

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-062874

(43)Date of publication of application : 08.03.1996

(51)Int.Cl.

G03G 5/07  
G03G 5/04  
G03G 5/05

(21)Application number : 06-224274

(22)Date of filing : 25.08.1994

(71)Applicant : RICOH CO LTD

(72)Inventor : KUROSU HISAO  
YAMADA IKUKO  
KOJIMA AKIO

## (54) SINGLE LAYER TYPE ELECTROPHOTOGRAPHIC PHOTORECEPTOR

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide an electrophotographic photoreceptor excellent in electrification ability and sensitivity and maintaining high stability of electrostatic characteristics even after the repetition of a copying process.

CONSTITUTION: When a photosensitive layer contg. at least an electric charge generating material, an org. acceptor-like compd. and a positive hole transferring material is formed on an electrically conductive substrate to obtain the single layer type electrophotographic photoreceptor, a low molecular org. positive hole transferring material and an org. polysilane compd., preferably a compd. represented by the formula (where n is the degree of polymn.) are used as the positive hole transferring material.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

BEST AVAILABLE COPY



## \* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

## CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] An electrophotography photo conductor characterized by using low-molecular organic electron hole transportation material and an organic polysilane compound as electron hole transportation material on a conductive base in a monolayer mold electrophotography photo conductor which prepared a sensitization layer which contains charge generating material, an organic acceptor nature compound, and electron hole transportation material at least.

[Claim 2] A monolayer mold electrophotography photo conductor according to claim 1 characterized by said organic polysilane compound being polysilane expressed with the following general formula (I).

[Formula 1]



(Among the formula, R and R' expresses an alkyl group, a cycloalkyl radical, and an aryl group, and even if mutually the same, they may differ.) n shows polymerization degree.

[Claim 3] A monolayer mold electrophotography photo conductor according to claim 2 characterized by an organic polysilane compound being the poly methylphenyl silane expressed with the following general formula (II)

[Formula 2]



[Claim 4] A monolayer mold electrophotography photo conductor according to claim 2 characterized by an organic polysilane compound being the poly cyclohexyl methylsilane expressed with the following general formula (III).

[Formula 3]



[Claim 5] A monolayer mold electrophotography photo conductor according to claim 1, 2, 3, or 4 with which a rate of low-molecular organic electron hole transportation material and an organic polysilane compound is characterized by being 23:7-1:1 in a weight ratio.

[Translation done.]

## \* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

## DETAILED DESCRIPTION

## [Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] This invention relates to the electrophotography photo conductor which consists of a single sensitization layer containing charge generating material, an organic acceptor nature compound, and electron hole transportation material.

[0002]

[Description of the Prior Art] In order that an electrophotography process may use visualization of the latent image by electrostatic force as a principle, the good electrification nature in a dark place and attenuation of the quick surface potential by optical exposure are required of the electrophotography photo conductor used for operation of the process. A property required for an electrophotography photo conductor on this process is put in another way whenever [ height / of the dark resistance which is a proper physical-properties value /, good charge yield child effectiveness, and high charge transfer ].

[0003] As what satisfies these physical-properties values, the photo conductor which consisted of inorganic compounds, such as a selenium and selenium-tellurium alloy and a \*\*-ized selenium, conventionally was adopted, and it has been used with many copying machines. however, it is cost high [ from the necessity of its toxicity being strong, and its handling being troublesome since these materials are used in the amorphous condition, and carrying out vacuum deposition to the thickness of dozens of micrometers further ] -- etc. -- there is a defect and it has the problem unsolved as a photo conductor.

[0004] In order to improve and cancel these defects, development of the electrophotography photo conductor (OPC) which used the organic material is made positively, and practical use has come to be presented with it. Most OPC(s) put in practical use are the configurations of the laminating mold with which the sensitization layer consists of a layer (CGL) which has a charge generating function, and a layer (CTL) which has a charge transportation function, and it is chiefly used for the negative electrification process.

[0005] In the photo conductor which the reason mixed the material used and was only formed as a monolayer As opposed to what the defect which falls to electrification nature, sensitivity, and below the degree of practical use of the fatigue phenomena of an electrostatic property exposes in many cases It is because it becomes possible in a laminating mold to make mechanical endurance sufficient where a process is presented hold to a photo conductor by these defects being suppressed as much as possible, and it being rich in a mechanical strength, and arranging on the surface CTL which can design thickness. Moreover, the organic material in which whenever [ charge transfer / with the high degree which is convenient also in a high-speed electrophotography process ] is shown It is restricted to the donor compound which now almost has only the property of electron hole migration. Moreover, in order to make the mechanical endurance of a photo conductor hold enough where it suppressed the fatigue phenomena of an electrostatic property as much as possible and a process is presented It is because the function of charge generating and charge transfer was made into the functional isolation construction separated for every layer and the photo conductor of the laminating mold which has arranged electron hole migratory CTL on the surface was made the most rational in respect of the electrostatic property

[0006] However, it is the actual condition that such a photo conductor for electrophotography of functional isolation construction is producing a new problem. In the first place, it originates in negative electrification of a photo conductor. The electrification method with the high reliability in an electrophotography process is based on corona discharge, and this method is adopted as almost all copying machines and a printer. However, like common knowledge, compared with straight polarity, it is unstable, for this reason, the electrification method by scorotron is adopted, and the corona discharge of negative polarity has become one factor of a cost rise. Moreover, the ozone filter is used for the copying machine of a negative electrification method, and the printer

order to accompany the corona discharge of negative polarity by more generating of ozone, and to prevent the external discharge. If it is a positive electrification method, an ozone yield will be stopped very few. Moreover, the toner of binary system development material with which an image with them is obtained in the present condition is an object for positive electrification, and its photo conductor for positive electrification is desirable also from this field. [ there are few environmental variations and stable ]

[0007] It originates in the second at the laminated structure of a photo conductor. In manufacture of a photo conductor, although it is possible to use the cheap solution applying method compared with a vacuum deposition method, in order to manufacture a such laminating type photo conductor, at least two spreading actuation and since the under-coating layer is usually prepared immediately on the substrate (between a substrate and sensitization layers) for electrification nature reservation of a photo conductor, three spreading actuation is required, and spreading actuation of these multiple times leads to the cost rise of a photo conductor. Furthermore, in order to maintain the balance of sensitivity and endurance and to obtain a good image, managing the thickness of CGL in the submicron range is also the factor which pulls up a manufacturing cost further.

[0008] consideration of such a problem understands that the monolayer mold (sensitization layer -- much more -- since -- thing of becoming type) configuration for positive electrification processes is desirable as an electrophotography photo conductor using an organic material. Furthermore, if it is possible to use for a negative electrification process by modification of that this photo conductor remains as it is or a some, it will be cheap and it will also be understood that the flexibility of an operating environment can invent the photo conductor which has a high advantage.

[0009] as what is marketed as an organic photo conductor of a monolayer mold -- a polyvinyl carbazole given in \*\* JP,50-10496,B, and trinitro full -- me -- non -- since -- it is only that the becoming electron donor acceptor complex photo conductor, the eutectic complex photo conductor which consists of a thia pyrylium color and a polycarbonate given in \*\* JP,48-38430,B, a perylene system pigment given in \*\* JP,2-37354,A, and a hydrazone donor count the photo conductor distributed in resin. Among these, since \*\* and \*\* were used for the negative electrification process, they had been accompanied by the defect of ozone generating, and since the sensitivity of a photo conductor was low, \*\* had followed the unsuitable defect on the high-speed copy process.

[0010] The photo conductor which contains organic polysilane as an electron hole transportation material is proposed very much by JP,61-170747,A recently. This organic polysilane can be formed from a solution and it is also known in the amorphous polymer material that high hole drift mobility ( $\sim 10^{-4} \text{cm}^2/\text{V}\cdot\text{sec}$ ) is shown.

[0011] Although the monolayer mold photo conductor which becomes JP,3-256050,A from the constituent which contains phenylmethyl polysilane and a diphenoquinone derivative as  $x\text{-H}_2\text{Pc}$  and charge transportation material as charge generating material as a monolayer mold photo conductor using this organic polysilane compound is proposed, and this photo conductor is good in respect of sensitivity, electrification nature and property sufficient in the field of the rest potential at the time of a repeat are not acquired. Moreover, as an example which used the organic polysilane compound for the charge transportation layer of a negative band electrotyping laminating photo conductor, there are a U.S. Pat. No. 694,862 number specification, JP,3-144572,A, this No.-144573 official report, etc.

[0012]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] Even if this invention was made in view of such a condition, and is excellent in electrification nature and sensitivity and repeats a copy process, it aims at offering the monolayer mold electrophotography photo conductor excellent in the stability of an electrostatic property.

[0013]

[Means for Solving the Problem] According to this invention, an electrophotography photo conductor characterized by using low-molecular organic electron hole transportation material and an organic polysilane compound as electron hole transportation material on a conductive base in a monolayer mold electrophotography photo conductor which prepared a sensitization layer which contains charge generating material, an organic acceptor nature compound, and electron hole transportation material at least is offered. Moreover, said monolayer mold electrophotography photo conductor characterized by said organic polysilane compound being polysilane expressed with the following general formula (I) is offered.

[Formula 1]



... (I)

(Among the formula, R and R' expresses an alkyl group, a cycloalkyl radical, and an aryl group, and even if mutually the same, they may differ.) n shows polymerization degree.  
Moreover, said monolayer mold electrophotography photo conductor characterized by said organic polysilane compound being the poly methylphenyl silane expressed with the following general formula (II) or the poly cyclohexyl methylsilane expressed with the following general formula (III) is offered.

[Formula 2]



[Formula 3]



(n expresses polymerization degree among said formula (II) - (III).)

Furthermore, in said monolayer mold electrophotography photo conductor, the monolayer mold electrophotography photo conductor characterized by the compounding ratios of low-molecular organic electron hole transportation material and an organic polysilane compound being 23:7-1:1 in a weight ratio is offered.

[0014] Thus, the monolayer mold electrophotography photo conductor of this invention By being characterized by using together low-molecular organic electron hole transportation material and an organic polysilane compound as electron hole transportation material, excelling in electrification nature and sensitivity, being suitable from a low speed to a high-speed copy process, and changing charge generating material A spectral sensitivity region can be controlled and it becomes possible to apply even to the photo conductor of the page printer which used LD light for optical writing from monochrome or the analog copying machine for full color. moreover, the stability of the electrification nature of a photo conductor, and the electrostatic property at the time of repeat use -- being also alike -- it excels.

[0015] Hereafter, this invention is further explained to details based on a drawing. Drawing 1 shows an example of the photo conductor in connection with this invention, and, in 1, a conductive base and 2 express the matrix by which, as for a sensitization layer and 21, charge generating material was distributed in the binder, and, as for 22, an organic acceptor nature compound, low-molecular organic electron hole transportation material, and an organic polysilane compound were distributed. In the sensitization layer 2 of this invention, the compound suitably shown that it described above by following structure-expression (II) - (III) as an organic polysilane compound is used.

[Formula 2]



[Formula 3]



(n expresses polymerization degree among said formula (II) - (III).)

[0016] The amount occupied in the whole sensitization layer (the inside of drawing, 2) of the low-molecular organic electron hole transportation material used by this invention and this organic polysilane compound is 20 - 40 % of the weight preferably 15% of the weight or more, and the ratios of low-molecular organic electron hole transportation material and this organic polysilane compound are 23:7-1:1 (weight ratio), as described above. If there are few ratios of this organic polysilane compound to low-molecular organic electron hole transportation material than this, electrification nature worsens, and sufficient sensitivity will not be obtained when [ than this ] more.

[0017] As low-molecular organic electron hole transportation material used by this invention 9-ethyl hippo ZORU-3-aldehyde 1-methyl-1-phenyl HIDORASON, The 9-ethyl carbazole-3-aldehyde 1, 1-diphenyl hydrazone,

A 4-diethylamino styrene-beta-aldehyde 1-methyl-1-phenylhydrazone, A 4-methoxy naphthalene-1-aldehyde 1-benzyl-1-phenylhydrazone, A 4-methoxy benzaldehyde 1-methyl-1-phenylhydrazone, 2, a 4-dimethoxy 1-benzyl-1-phenylhydrazone, A 4-methoxy benzaldehyde 1-benzyl-1-phenylhydrazone, 4-diethylamino benzaldehyde 1, 1-diphenyl hydrazone, A 4-methoxy benzaldehyde 1-benzyl-1-(4-methoxyphenyl) hydrazone, A 4-diphenylamino benzaldehyde 1-benzyl-1-phenylhydrazone, Hydrazone compounds, such as 4-dibenzylamino benzaldehyde 1 and 1-diphenyl hydrazone, 1 compounds, such as 2, the 2'-dimethyl -4, and a 4'-screw (diethylamino)-triphenylmethane color, Or a diphenylmethane compound, 9-(4-diethylaminostyryl) anthracene, A 9-bromo-10-(4-diethylaminostyryl) anthracene, 9-(4-dimethylaminostyryl) fluorene, a 3-(9-full ORENIRIDEN)-9-ethyl carbazole, 1, 2-screw (2, 4-diethylaminostyryl) benzene, 1, 2-screw (2, 4-dimethoxy styryl) benzene, A 3-styryl-9-ethyl carbazole, a 3-(4-diethylaminostyryl) benzene, 1, 2-screw (2, 4-dimethoxy styryl) benzene, A 3-styryl-9-ethyl carbazole, a 3-(4-diethylaminostyryl) benzene, 1, 2-screw (2, 4-dimethoxy styryl) benzene, A 3-styryl-9-ethyl carbazole, 4-diphenylamino stilbene, 4-dibenzylamino stilbene, 4-ditolylamino stilbene, 1-(4-diphenylamino styryl) naphthalene, 1-(4-diethylaminostyryl) naphthalene, a 4'-diphenylamino-alpha-phenyl stilbene, Stilbene compounds, such as a 4'-methylphenylamino-alpha-phenyl stilbene, Or an aryl vinyl compound, 1-phenyl-3-(4-diethylaminostyryl)-5-(4-diethylaminophenyl) pyrazoline, Pyrazoline compounds, such as 1-phenyl-3-(4-diethylaminostyryl)-5-(4-diethylaminophenyl) pyrazoline, 2, the 5-screw (4-diethylaminophenyl) phenyl-3-(4-diethylaminostyryl)-5-(4-diethylaminophenyl) phenyl] - 1, 3, and 4-OKISA diazole -- 2-(9-1,3, 4-OKISA diazole, 2 and 5-screw [4-(4-diethylaminostyryl) phenyl] - 1, 3, and 4-OKISA diazole -- 2-(9-ethyl carbazolyl-3)-5-(4-JIEIRU aminophenyl) -- 1, 3, and 4-OKISA diazole -- 2-vinyl-4-(2-chlorophenyl)-5-(4-diethylaminophenyl) oxazole, Heterocyclic compounds, such as 2-(4-diethylaminophenyl)-4-phenyl oxazole, A triphenylamine, tree p-tolyl amine, 4, and 4'-dimethoxy triphenylamine, N, N'-screw (3-methylphenyl)-N, an N'-diphenyl benzidine, 1 and 1-screw (4-G p-triphenyl aminophenyl) cyclohexane, N, N', an N'- tetrapod (p-tolyl) benzidine, N and N, N', N'-tetrapod (p-tolyl)-o-phenylenediamine, There is a low molecular weight compound of triphenylamine compounds, such as an N and N'-screw (4-methoxyphenyl)-1-amino pyrene, or a thoria reel amine compound.

[0018] As an organic acceptor nature compound used in the sensitization layer of this invention For example, KURORU anil, bromine anil, tetracyanoethylene, tetracyano quinodimethan, 2, 4, and 7-trinitro-9-full -- me -- non, 2, 4 and 5, and 7-tetra-nitroglycerine-9-full -- me -- non Diphenquinone, 2, 4 and 5, 7-tetra-nitroglycerine xanthone, 2 and 4, a 8-trinitro thioxan ton, 2, 6, 8 - Trinitro-4H-[1 and 2-indeno b] thiophene-4-ON, 1, 3, the 7-trinitro dibenzo thiophene -5, 5-dioxide, A succinic anhydride, a maleic anhydride, a phthalic acid, tetra-KURORU phthalic anhydride, Tetra-bromine phthalic anhydride, 4-nitro phthalic anhydride, 3-nitro phthalic anhydride, Pyromellitic dianhydride, a picric acid, o-nitro benzoic acid, 3, 5-dinitro benzoic acid, A pentafluoro benzoic acid, 5-nitro salicylic acid, 3, 5-dinitro salicylic acid, o-dinitrobenzene, m-dinitrobenzene, 1,3,5-trinitrobenzene, p-nitrobenzo nitril, a picryl chloride, dichloro dicyano-para benzoquinone, Anthraquinone, chloro anthraquinone, dichloro anthraquinone, dinitro -- anthraquinone -- nine -- full -- ORENIRIDEN -- [ -- dicyanomethylene -- MARONO -- dinitrile -- ] -- two -- four -- seven -- trinitro -- full -- ORENIRIDEN -- an aniline -- three -- five -- dimethyl -- three -- ' -- five -- ' -- G -- t -- butyl -- diphenquinone -- etc. -- an electron affinity -- being large -- a compound -- mentioning -- having . The amount occupied in the whole sensitization layer (the inside of drawing, 2) of an organic acceptor nature compound is 5 - 40 % of the weight preferably one to 40% of the weight. such low-molecular organic electron hole transportation material or an organic acceptor nature compound is independent -- or two or more sorts are mixed and it is used.

[0019] The role of the binder in the sensitization layer 2 is bearing not only distribution of the shape of a molecule of good distribution of the charge generating material 21, low-molecular organic electron hole transportation material, and an organic acceptor nature compound but the mechanical strength of the sensitization layer needed in a copy process. For this reason, when the presentation ratio of a binder is low, many of these properties will be spoiled. Therefore, the amount of the binder occupied in a sensitization layer is not made low recklessly. 40 - 70 % of the weight is preferably suitable for the rate of occupying in the whole sensitization layer of these binders, 30 to 90% of the weight.

[0020] As a binder which can be used by this invention, addition polymerization mold resin, such as polyethylene, polypropylene, acrylic resin, methacrylic resin, vinyl chloride resin, vinyl acetate resin, an epoxy resin, polyurethane resin, phenol resin, polyester resin, an alkyd resin, polycarbonate resin, silicone resin, and melamine resin, polyaddition mold resin, polycondensation mold resin and the copolymer resin that contains two or more of these repeat units in a list, for example, a vinyl chloride vinyl acetate copolymer, and the vinyl chloride-vinyl acetate-maleic-anhydride copolymer resin can be mentioned.

[0021] In the monolayer mold electrophotography photo conductor of this invention, charge generating material is also an indispensable component. As charge generating material which can be used by this invention, a bis-azo pigment, a tris azo pigment, a phthalocyanine pigment, a perylene pigment, a quinacridone pigment, an indigo

pigment, a polycyclic quinone pigment, etc. are mentioned. Electron-donative [like a carbazole radical, a styryl radical, a diphenylamine radical, and a triphenylamine radical as a main frame of an azo pigment] is [among these] desirable. The amount occupied in the sensitization layer 2 of these charges generating material is 0.3 - 25 % of the weight preferably 0.1 to 40% of the weight.

[0022] 5-100-micrometer about 10-40 micrometers are preferably suitable for the thickness of the sensitization layer of this invention. If thinner than 5 micrometers, electrification nature will fall, and the fall of sensitivity will be brought to it if conversely thicker than 100 micrometers.

[0023] As a conductive base which can be used by this invention, plastic film or glass etc. which applied the thin film of metal plates, such as aluminum, nickel, copper, and stainless steel, a metal drum or a metallic foil, aluminum, the tin oxide, and copper iodide is mentioned.

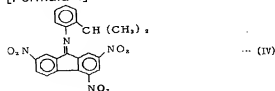
[0024] Moreover, in the photo conductor of this invention, an under-coating layer can be prepared between a sensitization layer and a conductive base in order to improve electrification nature. As these materials, polyamide resin, polyvinyl alcohol, casein, a polyvinyl pyrrolidone, etc. can be used other than said binder material. 0.01-10-micrometer about 0.1-5 micrometers are preferably suitable for the thickness of an under-coating layer.

[0025] The photo conductor of this invention is produced by applying the spreading liquid which distributed the predetermined material by dissolution or the ball mill, the ultrasonic wave, the homomixer, etc. in the organic solvent on a conductive base by dipping, the blade, a spray, etc.

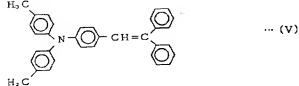
[0026] [Example] Next, although an example explains this invention still more concretely, thereby, the mode of this invention is not limited.

[0027] Example 1x type non-metal phthalocyanine 1.0g 10g (what was dissolved so that it might become 10% of the weight of concentration into a tetrahydrofuran) of polycarbonate Z (Teijin formation shrine PC-Z) solutions. After carrying out ball milling with tetrahydrofuran 9g and adding 20g of 10 more % of the weight PC-Z solutions. The organic acceptor nature compound in which a PC-Z presentation is shown for a pigment presentation with the following structure expression (IV) 50% of the weight 2% of the weight 18 % of the weight. The low-molecular organic electron hole transportation material shown with the following structure expression (V) 23 % of the weight, 10% of the weight of a PC-Z solution, an organic acceptor nature compound, low-molecular organic electron hole transportation material, polyphenyl methylsilane, and a tetrahydrofuran were added so that polyphenyl methylsilane might become 7 % of the weight, and it fully agitated, and sensitization stratification liquid was prepared. Thus, the prepared spreading liquid was applied with the doctor blade on the poly ESUTTERU film of 75-micrometer thickness which vapor-deposited aluminum in thickness of 1000Å, and the photo conductor for monolayer mold electrophotography which has the sensitization layer whose thickness after desiccation is 17 micrometers was produced.

[Formula 4]



[Formula 5]



[0028] The photo conductor was produced on the same conditions as an example 1 except having made low-molecular organic electron hole transportation material, and having made polyphenyl methylsilane into 15 % of the weight 15% of the weight in example 2 example 1.

[0029] The photo conductor was produced on the same conditions as an example 1 except having made low-molecular organic electron hole transportation material, and having made polyphenyl methylsilane into 22 % of the weight 8% of the weight in example 3 example 1.

[0030] In example of comparison 1 example 1, low-molecular organic electron hole transportation material was



made into 30 % of the weight, and the photo conductor was produced on the same conditions as an example 1 except having not added polyphenyl methylsilane.

[0031] Polyphenyl methylsilane was made into 30 % of the weight in example of comparison 2 example 1, and the photo conductor was produced on the same conditions as an example 1 except having not added low-molecular organic electron hole transportation material.

[0032] The photo conductor was produced on the same conditions as an example 1 except having replaced polyphenyl methylsilane with poly cyclohexyl methylsilane in example 4 example 1.

[0033] The photo conductor was produced on the same conditions as an example 4 except having made poly cyclohexyl methylsilane into 15 % of the weight for low-molecular organic electron hole transportation material 15% of the weight in example 5 example 4.

[0034] The photo conductor was produced on the same conditions as an example 4 except having made poly cyclohexyl methylsilane into 22 % of the weight for low-molecular organic electron hole transportation material 8% of the weight in example 6 example 4.

[0035] Poly cyclohexyl methylsilane was made into 30 % of the weight in example of comparison 3 example 4, and the photo conductor was produced on the same conditions as an example 4 except having not added low-molecular organic electron hole transportation material.

[0036] The electrophotography photo conductor produced as mentioned above was evaluated using the electrostatography paper testing device made from Kawaguchi Electrical machinery (SP-428). Evaluation performed corona electrical charging for 20 seconds on condition that +16microA first (surface potential Vs at this time), and it asked for the surface potential Vo after neglect for 20 seconds. Vo/Vs estimated the dark decay. Then, exposure (tungsten lamp) to which a surface illuminance serves as 20lux(es) was performed for 30 seconds, surface potential V30 at that time was made into rest potential, and light exposure (E1/2) required for surface potential to decline to one half further was measured. furthermore -- + -- 16 -- micro -- A -- corona electrical charging -- the bottom -- 9000 -- lux -- a tungsten lamp -- predetermined time -- an exposure -- carrying out -- continuu -- electrophotography -- a photo conductor -- compulsory -- a photocurrent -- fatigue -- having given -- after (the amount of total passage charges which flows to a photo conductor is about 25microQ/cm2) -- the above -- being the same -- measurement -- carrying out -- electrification -- potential -- Vo -- ' -- a dark decay (Vo/Vs) -- ' -- rest potential -- V -- The result is shown in a table 1.

[0037]

[A table 1]

	V <sub>0</sub> (V)	V <sub>0</sub> /V <sub>s</sub>	E <sub>1/2</sub> (lux·sec)	V <sub>30</sub> (V)	V <sub>0</sub> ' (V)	(V <sub>0</sub> /V <sub>s</sub> )'	E <sub>1/2</sub> ' (lux·sec)	V <sub>30</sub> ' (V)
実施例 1	1048	0.769	0.93	3	868	0.668	0.82	7
実施例 2	1157	0.804	1.08	11	918	0.872	1.06	15
実施例 3	1303	0.829	3.74	55	1159	0.767	3.50	67
比較例 1	645	0.630	0.73	5	272	0.289	0.74	8
比較例 2	1797	0.955	24.2	420	1788	0.944	31.7	573
実施例 4	905	0.699	0.85	4	719	0.593	0.85	4
実施例 5	1016	0.693	1.02	8	798	0.603	1.07	11
実施例 6	1363	0.778	2.59	23	1009	0.641	2.89	50
比較例 3	1810	0.934	9.84	180	1835	0.953	12.8	357

A table 1 shows excelling in the stability of an electrostatic property, even if the electrophotography photo conductor of an example is excellent in electrification nature, without spoiling sensitivity and it gives compulsive light fatigue.

[0038]

[Effect of the Invention] Even if the monolayer mold electrophotography photo conductor of this invention is excellent in electrification nature and sensitivity and repeats copy Pros, it is rich in the stability of an electrostatic property.

[Translation done.]

## \* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

## DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the outline cross section showing an example of the monolayer mold electrophotography photoconductor in connection with this invention.

1 Conductive Base

2 Sensitization Layer

21 Charge Generating Material

22 Matrix by Which Organic Acceptor Nature Compound, Low-molecular Organic Electron Hole Transportation Material, and Organic Polysilane Compound were Distributed in Binder

[Translation done.]

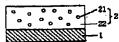
## \* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

## DRAWINGS

[Drawing 1]



[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-62874

(43) 公開日 平成8年(1996)3月8日

(51) IntCl. <sup>4</sup>	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 3 G	5/07	1 0 5		
	5/04			
	5/05	1 0 4 B		

審査請求 未請求 請求項の数 5 F D (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願平6-224274	(71) 出願人	000006747 株式会社リコー 東京都大田区中馬込1丁目3番6号
(22) 出願日	平成6年(1994)8月25日	(72) 発明者	黒須 久雄 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式 会社リコー内
		(72) 発明者	山田 郁子 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式 会社リコー内
		(72) 発明者	小島 明夫 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式 会社リコー内
		(74) 代理人	弁理士 池浦 敏明 (外1名)

## (54) 【発明の名称】 単層型電子写真感光体

## (57) 【要約】 (修正有)

【目的】 帯電性および感度に優れ、また、複写プロセスを繰り返しても静電特性の安定性に富んだ単層型電子写真感光体を提供する。

【構成】 導電性基体上に、少なくとも電荷発生物質、有機アクセプター性化合物および正孔輸送物質を含有する感光層を設けた単層型電子写真感光体において、正孔輸送物質として低分子有機正孔輸送物質と有機ポリシラン化合物(好ましくは、下記構造式(II)で表される化合物)を用いた電子写真感光体。



式中 n は重合度を示す。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 導電性基体上に、少なくとも電荷発生物質、有機アクセター性化合物および正孔輸送物質を含有する感光層を設けた単層型電子写真感光体において、正孔輸送物質として低分子有機正孔輸送物質と有機ポリシラン化合物を用いることを特徴とする電子写真感光体。

【請求項2】 前記有機ポリシラン化合物が、下記一般式(1)で表されるポリシランであることを特徴とする請求項1記載の単層型電子写真感光体。

【化1】



(式中、R、R'は、アルキル基、シクロアルキル基、アリール基を表し、互いに同一であっても異なってもよい。nは、重合度を示す。)

【請求項3】 有機ポリシラン化合物が、下記一般式

(II)で表されるポリメチルフェニルシランであることを特徴とする請求項2記載の単層型電子写真感光体。

【化2】



【請求項4】 有機ポリシラン化合物が、下記一般式

(III)で表されるポリシクロヘキシルメチルシランであることを特徴とする請求項2記載の単層型電子写真感光体。

【化3】



【請求項5】 低分子有機正孔輸送物質と有機ポリシラン化合物との割合が、重量比で2:3:7~1:1であることを特徴とする請求項1、2、3または4記載の単層型電子写真感光体。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、電荷発生物質、有機アクセター性化合物および正孔輸送物質を含有する単一の感光層からなる電子写真感光体に関する。

【0002】

【従来の技術】 電子写真プロセスは静電力による潜像の可視化を原理として用いたものであるため、そのプロセスの実施に用いられる電子写真感光体には、暗所での良好な帯電性と光照射による迅速な表面電位の減衰とが要求される。かかるプロセス上で電子写真感光体に必要な特性は、固有物性値である暗抵抗の高さと良好な電荷発

生量子効率、高い電荷移動度に換言される。

【0003】これらの物性値を満足するものとして、従来よりセレン、セレン-テルル合金、碲化セレン等の無機化合物から構成された感光体が採用され、多くの複写機で用いられてきた。しかしながら、これらの材料は毒性が強く、またアモルファス状態で用いられるため取り扱いが厄介であり、さらに数十μmの厚さに真空蒸着する必要からコスト高である等の欠点があり、感光体として未解決の問題を有している。

【0004】これらの欠点を改良および解消するため、有機材料を用いた電子写真感光体(OPC)の開発が積極的になされ実用に供されるようになってきた。実用化されたOPCのほとんどは、その感光層が電荷発生機能を有する層(CGL)と電荷輸送機能を有する層(CTL)とからなる積層型の構成であり、もっぱら負帯電プロセスに用いられている。

【0005】その理由は、使用される材料を混合し、単に単層として形成した感光体では、帯電性、感度、静電的特性の疲労現象が実用の程度以下まで低下する欠点が露呈してしまう場合が多いのに対し、積層型ではこれらの欠点が極力抑えられ、かつ、機械的強度に富み、膜厚の設計が可能なCTLを表面に配置することで、プロセスに供された状態で十分な機械的耐久性を感光体に保持させることが可能となるからである。また高速電子写真プロセスにおいても支障のない程度の高い電荷移動度を示す有機材料は、現在のところほとんど正孔移動の性質のみを有するドナー化合物に限られ、また、静電的性質の疲労現象を極力抑え、かつ、プロセスに供された状態で感光体の機械的な耐久性を十分保持させるには、電荷発生と電荷移動との機能を層ごとに分離した機能分離構造とし、正孔移動性のCTLを表面に配置した積層型の感光体が静電特性面では最も合理的なものと考えられたからである。

【0006】しかしながら、このような機能分離構造の電子写真用感光体は、新たな問題を生じさせているのが実情である。第一には、感光体の負帯電に由来するものである。電子写真プロセスにおける信頼性の高い帯電方式はコロナ放電によるものであり、ほとんどの複写機、プリンタにはこの方式が採用されている。しかし周知のごとく、正極性と比べ負極性のコロナ放電は不安定であり、このためスクロトンによる帯電方式が採用されコストアップの一要因となっている。また、負極性のコロナ放電はオゾンの発生をより多く伴うため、その外部排出を防ぐべく負帯電方式の複写機、プリンタにはオゾンフィルタが用いられている。正帯電方式であればオゾン発生量は非常に少なく抑えられる。また、現状では環境変動が少なく安定な画像が得られる二成分系現像材のトナーは正帯電方式であり、この面からも正帯電用の感光体が望ましい。

【0007】第二には、感光体の積層構造に由来するも

のである。感光体の製造では、真空蒸着法と比べ安価な溶液塗布法を用いることが可能であるが、このような積層タイプの感光体を製造するためには少なくとも2回の塗布操作、通常は感光体の帯電性確保のため基板のすぐ上(基板と感光層との間)に下引き層を設けてあるため3回の塗布操作が必要であり、これら複数回の塗布操作は感光体のコストアップにつながる。さらに、感度および耐久性のバランスを保ち、また、良好な画像を得るためCGLの厚さをサブミクロンの範囲で管理することも製造コストを一つ引き上げる要因となっている。

【0008】こうした問題を考慮すると、有機材料を用いた電子写真感光体としては、正帯電プロセス用の単層型(感光層が一層からなるタイプのもの)構成が望ましいことが理解される。さらに、該感光体がそのまま、あるいは若干の変更で負帯電プロセスに用いることが可能であれば、安価で使用環境の自由度が高い利点を有する感光体を創製することができるとも理解される。

【0009】単層型の有機感光体として市販されているものとしては、①特公昭50-10496号公報記載のポリビニルカルバゾールとトリニトロフルオレンとからなる電荷移動錯体感光体、②特公昭48-38430号公報記載のチアピリウム染料とポリカーボネートとからなる共晶錯体感光体、③特開平2-37354号公報記載のペレリン系顔料およびヒドロゾナドナーが樹脂中に分散された感光体等を数えるのみである。このうち、①、②は負帯電プロセスに用いられていたためオゾン発生欠点を伴っており、また、③は感光体の感度が低いため、高速の複写プロセスには不適な欠点を伴っていた。

【0010】最近に至って、特開昭61-170747号公報には、有機ポリシランを正孔輸送材料として含む感光体が提案されている。この有機ポリシランは溶液からの成膜が可能であり、非晶質高分子材料中では、高いホールドリフト移動度(～10<sup>-4</sup>cm<sup>2</sup>/V・sec)を示すことも知られている。

【0011】この有機ポリシラン化合物を用いた単層型感光体としては、特開平3-256050号公報に、電荷発生物質としてx-H<sub>2</sub>Pc、電荷輸送物質としてフェニルメチルポリシランとジフェニルキノリン誘導体を含有する組成物からなる単層型感光体が提案されているが、該感光体は感度の面では良いが、帯電性および繰返し時の残留電位の面では充分な特性が得られていない。また、有機ポリシラン化合物を負帯電型積層感光体の電荷輸送層に用いた例としては、米国特許694,882号明細書、特開平3-144572号公報、同-144573号公報等がある。

【0012】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、このような状況に鑑みてなされたもので、帯電性および感度に優れ、また、複写プロセスを繰返しても静電特性の安定

性に優れた単層型電子写真感光体を提供することを目的とする。

【0013】

【課題を解決するための手段】本発明によれば、導電性基体上に、少なくとも電荷発生物質、有機アクセプター性化合物および正孔輸送物質を含有する感光層を設けた単層型電子写真感光体において、正孔輸送物質として低分子有機正孔輸送物質と有機ポリシラン化合物を用いることを特徴とする電子写真感光体が提供される。また、前記有機ポリシラン化合物が、下記一般式(I)で表されるポリシランであることと特徴とする前記単層型電子写真感光体が提供される。

【化1】



(式中、R、R'は、アルキル基、シクロアルキル基、アリール基を表し、互いに同一であっても異なっているもよい。nは、重合度を示す。)

また、前記有機ポリシラン化合物が、下記一般式(II)で表されるポリメチルフェニルシラン、又は下記一般式(III)で表されるポリシクロヘキシルメチルシランであることを特徴とする前記単層型電子写真感光体が提供される。

【化2】



【化3】



(前記式(II)～(III)中、nは重合度を表す。)

更に、前記単層型電子写真感光体において、低分子有機正孔輸送物質と有機ポリシラン化合物との配合比が重量比で2:3～7:1であることを特徴とする単層型電子写真感光体が提供される。

【0014】このように本発明の単層型電子写真感光体は、正孔輸送物質として、低分子有機正孔輸送物質と有機ポリシラン化合物を併用することと特徴とするものであり、帯電性と感度に優れ、低速から高速の複写プロセスまで好適であり、また、電荷発生物質を変えることにより、分光感度域が制御でき、モノクロまたはフルカラー用のアナログ複写機から光書き込み用にLD光を使用したページプリンタの感光体にまで適用することが可能となる。また、感光体の帯電性および繰返し使用時の静電特性の安定性にも優れるものである。

【0015】以下、本発明を図面に基づいて、さらに詳

細に説明する。図1は本発明にかかわる感光体の一例を示しており、1は導電性基体、2は感光層、21は電荷発生物質、22は結着剤中に有機アセプター性化合物、低分子有機正孔輸送物質および有機ポリシラン化合物とが分散されたマトリックスを表している。本発明の感光層2においては、前記したように有機ポリシラン化合物としては、好適には下記構造式(II)～(III)で示される化合物が用いられる。

【化2】



…(II)

【化3】



…(III)

(前記式(II)～(III)中、nは重合度を表す。)

【0016】本発明で用いる低分子有機正孔輸送物質と該有機ポリシラン化合物の感光層(図中、2)全体に占める量は15重量%以上、好ましくは20～40重量%で、低分子有機正孔輸送物質と該有機ポリシラン化合物との比は、前記したように、2.3:7～1:1(重量比)である。低分子有機正孔輸送物質に対する該有機ポリシラン化合物の比がこれより少ないと帯電性が悪くなり、またこれより多い場合十分な感度が得られない。

【0017】本発明で用いられる低分子有機正孔輸送物質としては、9-エチルカルバゾール-3-アルデヒド1-メチル-1-フェニルヒドラゾン、9-エチルカルバゾール-3-アルデヒド1、1-ジフェニルヒドラゾン、4-ジエチルアミノスチレン-β-アルデヒド1-メチル-1-フェニルヒドラゾン、4-メトキシナフタレン-1-アルデヒド1-ベンジル-1-フェニルヒドラゾン、4-メトキシベンズアルデヒド1-メチル-1-フェニルヒドラゾン、2,4-ジメトキシベンズアルデヒド1-ベンジル-1-フェニルヒドラゾン、4-ジエチルアミノベンズアルデヒド1、1-ジフェニルヒドラゾン、4-ジフェニルアミノベンズアルデヒド1、1-ジフェニルヒドラゾン等のヒドラゾン化合物、1,1-ビス(4-ジベンジルアミノフェニル)プロパン、トリス(4-ジエチルアミノフェニル)メタン、2,2'-ジメチル-4,4'-ビス(ジエチルアミノ)トリフェニルメタン等のトリフェニルメタン化合物、またはジフェニルメタン化合物、9-(4-ジエチルアミノスチリル)アントラセン、9-プロム-10-(4-ジエチルアミノスチリル)アントラセン、9-

(4-ジメチルアミノスチリル)フルオレン、3-(9-フルオレニリデン)-9-エチルカルバゾール、1,2-ビス(2,4-ジエチルアミノスチリル)ベンゼン、1,2-ビス(2,4-ジメトキシスチリル)ベンゼン、3-スチル-9-エチルカルバゾール、3-(4-メトキシスチリル)-9-エチルカルバゾール、4-ジフェニルアミノスチルベン、4-ジベンジルアミノスチルベン、4-ジトリルアミノスチルベン、1-(4-ジフェニルアミノスチリル)ナフタレン、1-(4-ジエチルアミノスチリル)ナフタレン、4'-ジフェニルアミノ-α-フェニルスチルベン、4'-メチルフェニルアミノ-α-フェニルスチルベン等のスチルベン化合物、またはアリールビニル化合物、1-フェニル-3-(4-ジエチルアミノスチリル)-5-(4-ジエチルアミノフェニル)ピラゾリン、1-フェニル-3-(4-ジメチルアミノスチリル)-5-(4-ジメチルアミノフェニル)ピラゾリン等のピラゾリン化合物、2,5-ビス(4-ジエチルアミノフェニル)-1,3,4-オキサジアゾール、2,5-ビス[4-(4-ジエチルアミノスチリル)フェニル]-1,3,4-オキサジアゾール、2-(9-エチルカルバゾール-3)-5-(4-ジエチルアミノフェニル)-1,3,4-オキサジアゾール、2-ビニル-4-(2-クロロフェニル)-5-(4-ジエチルアミノフェニル)オキサゾール、2-(4-ジエチルアミノフェニル)-4-フェニルオキサゾール等の複素環化合物、トリフェニルアミン、トリ-p-トリルアミン、4,4'-ジメトキシトリフェニルアミン、N,N'-ビス(3-メチルフェニル)-N,N'-ジフェニルベンジジン、1,1-ビス(4-ジ-p-トリルフェニルアミノフェニル)シクロヘキサン、N,N,N',N'-テトラ(p-トリル)ベンジジン、N,N,N',N'-テトラ(p-トリル)-o-フェニレンジアミン、N,N'-ビス(4-メトキシフェニル)-1-アミノビレン等のトリフェニルアミン化合物、またはトリアリールアミン化合物の低分子化合物がある。

【0018】本発明の感光層において用いられる有機アセプター性化合物としては、例えば、クロルアニル、プロムアニル、テトラシアノエチレン、テトラシアノキノジメタン、2,4,7-トリニトロ-9-フルオレノン、2,4,5,7-テトラニトロ-9-フルオレノン、ジフェノキノン、2,4,5,7-テトラニトロキサンチン、2,4,8-トリニトロキサンチン、2,6,8-トリニトロ-4H-インデン[1,2-b]チオフェン-4-オン、1,3,7-トリニトロジベンゾチオフェン-5,5-ジオキサイド、無水コハク酸、無水マレイン酸、フタル酸、テトラクロル無水フタル酸、テトラプロム無水フタル酸、4-ニトロ無水フタル酸、3-ニトロ無水フタル酸、無水ピロメリット酸、ピクリン酸、o-ニトロ安息香酸、3,5-ジニトロ安



息香酸、ペンタフルオロ安息香酸、5-ニトロサリチル酸、3,5-ジニトロサリチル酸、o-ジニトロベンゼン、m-ジニトロベンゼン、1,3,5-トリニトロベンゼン、p-ニトロベンズニトリル、ピクリルクロライド、ジクロロジシアノ-p-ベンゾキノン、アントラキノン、クロアントラキノン、ジクロアントラキノン、ジニトロアントラキノン、9-フルオレニリデン(ジシアノメチレンマロニジニトリル)、2,4,7-トリニトロフルオレニリデンアニリン、3,5-ジメチル-3',5'-ジ-tert-ブチルジフェノキノン等、電子親和力大きい化合物が挙げられる。有機アクセター性化合物の感光層(図中、2)全体に占める量は、1~40重量%、好ましくは5~40重量%である。これらの低分子有機正孔輸送物質または有機アクセター性化合物は、単独または2種以上混合して用いられる。

[0019] 感光層2における結着剤の役割は、電荷発生物質21の良好な分散と低分子有機正孔輸送物質および有機アクセター性化合物の分子状の分散ばかりでなく、複写プロセスで必要とされる感光層の機械的強度も担っている。このため結着剤の組成比が低い場合には、これらの諸特性が損なわれることとなる。従って、感光層に占める結着剤の量はむやみに低くはできない。これらの結着剤の感光層全体に占める割合は30~90重量%、好ましくは40~70重量%が適当である。

[0020] 本発明で用いることができる結着剤としては、ポリエチレン、ポリプロピレン、アクリル樹脂、メタクリル樹脂、塩化ビニル樹脂、酢酸ビニル樹脂、エポキシ樹脂、ポリウレタン樹脂、フェノール樹脂、ポリエステル樹脂、アルキッド樹脂、ポリカーボネート樹脂、シリコン樹脂、メラミン樹脂等の付加重合型樹脂、重付加型樹脂、重縮合型樹脂、並びにこれらの繰返し単位のうち2つ以上を含む共重合体樹脂、例えば塩化ビニル-酢酸ビニル共重合体、塩化ビニル-酢酸ビニル-無水マレイン酸共重合体樹脂を挙げることができる。

[0021] 本発明の単層型電子写真感光体では電荷発生物質も必須成分である。本発明で用いることのできる電荷発生物質としては、ビスアゾ顔料、トリアゾ顔料、フタロシアニン顔料、ペリレン顔料、キナクリドン顔料、インジゴ顔料、多環キノン顔料等が挙げられる。これらのうち、アゾ顔料の中心骨格としてはカルバゾール基やスチリル基、ジフェニルアミン基、トリフェニルアミン基のような電子供与性が好ましい。これら電荷発生物質の感光層2に占める量は、0.1~40重量%、好ましくは0.3~25重量%である。

[0022] 本発明の感光層の膜厚は5~100μm、好ましくは10~40μm位が適当である。5μmより薄いと帯電性が低下し、逆に、100μmより厚いと感度の低下をもたらす。

[0023] 本発明で用いることができる導電性基体としては、アルミニウム、ニッケル、銅、ステンレス等の

金属板、金属ドラムあるいは金属箔、アルミニウム、酸化スズ、ヨウ化銅の薄膜を塗布したプラスチックフィルムあるいはガラス等が挙げられる。

[0024] また、本発明の感光体では帯電性を改良する目的で感光層と導電性基体の間に下引き層を設けることができる。これらの材料としては前記結着剤材料の他に、ポリアミド樹脂、ポリビニルアルコール、カゼイン、ポリビニルピロリドン等を用いることができる。下引き層の厚さは0.01~10μm、好ましくは0.1~5μm位が適当である。

[0025] 本発明の感光体は、所定の材料を有機溶媒中に溶解またはボールミル、超音波、ホモミキサー等で分散した塗布液をディッピング、ブレード、スプレー等で導電性基体上に塗布することにより作製される。

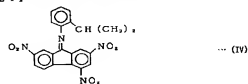
[0026]

[実施例] 次に本発明を実施例により、さらに具体的に説明するが、これにより本発明の様相が限定されるものではない。

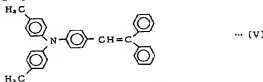
[0027] 実施例1

20 x型無金属フタロシアニン1,0gをポリカーボネートZ(帝人化成社製PC-Z)溶液10g(テトラヒドロフラン中に10重量%の濃度になるように溶解したもの)、テトラヒドロフラン9gとともにボールミリングし、さらに10重量%PC-Z溶液20gを加えた後、顔料組成が2重量%、PC-Z組成が50重量%、下記構造式(IV)で示される有機アクセター性化合物が18重量%、下記構造式(V)で示される低分子有機正孔輸送物質が23重量%、ポリフェニルメチルシランが7重量%となるように10重量%のPC-Z溶液、有機アクセター性化合物、低分子有機正孔輸送物質、ポリフェニルメチルシラン、テトラヒドロフランを加え、十分に攪拌し、感光層形成液を調製した。このようにして調製した塗布液をアルミニウムを1000Åの厚さに蒸着した75μm厚のポリエスチレンフィルム上にドクターブレードにて塗布し、乾燥後の膜厚が17μmの感光層を有する単層型電子写真感光体を作製した。

[化4]



[化5]



## 【0028】実施例2

実施例1において低分子有機正孔輸送物質を15重量%、ポリフェニルメチルシランを15重量%とした以外は実施例1と同様の条件で感光体を作製した。

## 【0029】実施例3

実施例1において低分子有機正孔輸送物質を8重量%、ポリフェニルメチルシランを22重量%とした以外は実施例1と同様の条件で感光体を作製した。

## 【0030】比較例1

実施例1において低分子有機正孔輸送物質を30重量%とし、ポリフェニルメチルシランを添加しなかった以外は実施例1と同様の条件で感光体を作製した。

## 【0031】比較例2

実施例1においてポリフェニルメチルシランを30重量%とし、低分子有機正孔輸送物質を添加しなかった以外は実施例1と同様の条件で感光体を作製した。

## 【0032】実施例4

実施例1においてポリフェニルメチルシランをポリシクロヘキシルメチルシランに代えた以外は実施例1と同様の条件で感光体を作製した。

## 【0033】実施例5

実施例4において低分子有機正孔輸送物質を15重量%、ポリシクロヘキシルメチルシランを15重量%とした以外は実施例4と同様の条件で感光体を作製した。

## 【0034】実施例6

\* 実施例4において低分子有機正孔輸送物質を8重量%、ポリシクロヘキシルメチルシランを22重量%とした以外は実施例4と同様の条件で感光体を作製した。

## 【0035】比較例3

実施例4においてポリシクロヘキシルメチルシランを30重量%とし、低分子有機正孔輸送物質を添加しなかった以外は実施例4と同様の条件で感光体を作製した。

【0036】以上のようにして作製した電子写真感光体を川口電機(株)製の静電複写板試験装置(SP-428)を用いて評価した。評価は初めに+16μAの条件で20秒間のコロナ帯電を行い(このときの表面電位 $V_s$ )、20秒間放置後の表面電位 $V_o$ を求めた。暗減衰は、 $V_o/V_s$ で評価した。続いて表面照度が201μxとなるような露光(タングステンランプ)を30秒間行い、そのときの表面電位 $V_{s'}$ を残留電位とし、さらに表面電位が1/2に減衰するのに必要な露光量( $E_{1/2}$ )を測定した。さらに、+16μAのコロナ帯電下、9000luxのタングステンランプを所定時間照射し続け、電子写真感光体に強制的に光電流疲労を与えた(感光体に流れるトータル通過電荷量が約25μC/cm<sup>2</sup>)後、上記と同様の測定を行い、帯電電位 $V_o'$ 、暗減衰( $V_o'/V_{s'}$ )、残留電位 $V_{s'}$ 、感度 $E_{1/2}'$ を求めた。その結果を表1に示す。

## 【0037】

## 【表1】

	$V_o$ (V)	$V_o/V_s$	$E_{1/2}$ (lux·sec)	$V_{s0}$ (V)	$V_o'$ (V)	$(V_o/V_{s'})'$	$E_{1/2}'$ (lux·sec)	$V_{s'}$ (V)
実施例1	1048	0.769	0.93	3	868	0.668	0.82	7
実施例2	1157	0.804	1.08	11	918	0.672	1.06	15
実施例3	1303	0.829	3.74	55	1159	0.767	3.50	67
比較例1	645	0.630	0.73	5	272	0.289	0.74	8
比較例2	1797	0.965	24.2	420	1788	0.944	31.7	573
実施例4	905	0.699	0.85	4	719	0.593	0.85	4
実施例5	1016	0.693	1.02	8	798	0.603	1.07	11
実施例6	1363	0.778	2.59	23	1009	0.641	2.89	50
比較例3	1810	0.934	9.84	180	1835	0.953	12.8	357

表1より、実施例の電子写真感光体は、感度を損なうことなく帯電性に優れ、また、強制光疲労を与えても静電特性の安定性に優れていることがわかる。

## 【0038】

【発明の効果】本発明の単層型電子写真感光体は、帯電性および感度に優れ、また複写プロセスを繰り返しても静電特性の安定性に富んだものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明にかかわる単層型電子写真感光体の一例を示す概略断面図である。

## 1 導電性基体

## 2 感光層

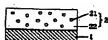
## 2.1 電荷発生物質

2.2 結着剤中に有機アクセプター性化合物、低分子有機正孔輸送物質および有機ポリシラン化合物とが分散されたマトリックス

(7)

特開平8-62874

〔圖1〕



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☒ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**